

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B41J 2/09

B41J 2/095

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99802194.6

[43] 公开日 2001 年 3 月 21 日

[11] 公开号 CN 1288416A

[22] 申请日 1999. 12. 22 [21] 申请号 99802194.6

[30] 优先权

[32] 1998. 12. 25 [33] JP [31] 369169/1998

[86] 国际申请 PCT/JP99/07217 1999. 12. 22

[87] 国际公布 WO00/38930 英 2000. 7. 6

[85] 进入国家阶段日期 2000. 7. 17

[71] 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府门真市

[72] 发明人 松井昌朋 板东克彦 高山佳久

曾根浩二 濑尾直元

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

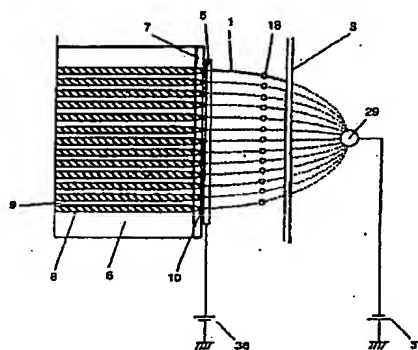
代理人 吴明华

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 喷墨记录装置

[57] 摘要

本发明涉及一种喷墨记录装置,它在不缩小喷嘴孔间距的情况下可在记录介质上进行高密度记录。喷墨记录装置通过一充电电极对喷出的墨滴充电,并给设置在面向一条线上的许多喷嘴孔的中心位置上的偏转电极通高电压。该高电压使墨滴静电偏转,使其沿着向偏转电极弯曲的飞行路线飞行,然后到达记录面。这样,在不使用狭窄间距的喷嘴孔的情况下就可获得高密度记录的喷墨记录装置,而狭窄间距的喷嘴孔需要困难的加工工艺并难以制造。



ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1. 一种喷墨记录装置, 包括:

—带有许多喷嘴孔的喷墨头, 它相对记录介质的输送方向横向移动;

其特征在于, 还包括:

—使喷嘴孔喷出的墨滴偏转的偏转电极, 它移动时保持与喷嘴孔的相对位置; 以及

—给偏转电极提供高电压的高电压发生器。

2. 一种喷墨记录装置, 包括:

—带有许多喷嘴孔的喷墨头, 它相对记录介质的输送方向横向移动;

其特征在于, 还包括:

—对喷嘴孔喷出的墨滴充电的充电装置;

—使墨滴偏转的偏转电极, 它移动时保持与喷嘴孔的相对位置; 以及

—给偏转电极提供高电压的高电压发生器。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的喷墨记录装置, 其特征在于, 偏转电极设置在面向记录介质的记录面的背面的位置上。

说 明 书

喷墨记录装置

本发明的技术领域

本发明涉及一种喷墨记录装置，它通过许多喷嘴孔喷墨、以提高在诸如纸和塑料等记录介质上的墨滴聚集而实现高密度记录。

5 本发明的技术背景

作为传统的喷墨记录装置的头部，热喷墨头、所有压电元件的压电传感器型喷墨头、以及声波控制的喷墨头已经产业化。图 4 显示了使用压电传感器型喷墨头的喷墨记录装置的主要部件的立体图。

在图 4 中，喷嘴板 7 设置在执行机构 6 的一端。在执行机构 6 的一侧有许多压电陶瓷制成的、平行的隔板 9，它们向喷嘴板 7 延伸。隔板 6 具有许多墨槽 8。执行机构 6 和隔板 9 的尺寸必须非常精确。因此，它们是用相同的压电陶瓷材料一体形成的。在喷嘴板 7 上设有许多喷嘴孔 10，它们与在一条线上有规律间隔的墨槽 8 对应。

执行机构盖 14 由陶瓷材料或塑料制成。执行机构盖 14 连同执行机构 6 是这样形成的，它将隔板 9 夹在中间。来自供墨孔 13 的墨料提供给形成于执行机构盖一侧的墨槽 8。总管 17 将来自墨料容器（未画出）的墨料均匀地提供给墨槽 8。喷墨头以上述方式构成。

信号电极 11 通过飞溅或蒸法涂敷形成于执行机构盖一侧的隔板 9 上。一印刷电路板 12 与一能产生电压的电压发生电路（未画出）连接，从而将电压转变成压力。

在印刷电路板 12 上设置终端电极 15。接合线 16 通过终端电极 15 将电压提供给信号电极 11。

隔板 9 在墨槽的深度方向被极化，并根据提供给信号电极 11 的电压量而变形。随着这种变形，充填在墨槽 8 里的墨料有选择地从与墨槽 8 连通的喷嘴孔 10 喷出。

图 5 显示了一传统的喷墨头的主要部件的平面图。在图 5 中，墨滴 18 从喷嘴孔 10 喷出。墨滴 18 按有规律时间间隔喷出，沿路线 1 并互相平行飞行到达

记录介质 3。

在上述传统结构里，喷嘴孔的间距决定了墨滴的飞行路线，而墨滴沿着飞行路线到达记录介质。换句话说，喷嘴孔的间距决定了记录清晰度。为了提高清晰度，必须缩小喷嘴孔的间距。然而，隔板和墨槽的加工较困难，因为它们是用压电陶瓷制造的，其加工需要使用金刚石研磨剂的刀。这样，记录密度受到这种传统结构的喷墨头的限制。

本发明的简要说明

本发明的喷墨记录装置具有使喷嘴孔里喷出的墨滴间距偏转的偏转电极。该喷墨记录装置还包括对墨滴充电的充电装置。偏转电极和喷嘴孔移动时保持它们的相对位置。偏转电极设置在喷墨头上并面向记录介质的记录面的背面。

由于本发明的上述结构，在不缩小喷墨头上的喷嘴孔的间距和尺寸的情况下，就可使到达记录介质上的墨滴之间的间距缩小。从而可实现高密度记录。

附图的简要说明

图 1A 显示了本发明一较佳实施例的喷墨记录装置的主要部件的前视图；

图 1B 显示了喷墨头中的元件的侧视图；

图 2 显示了由本发明的喷墨记录装置的喷墨头喷射的墨滴的飞行路线的平面图；

图 3 显示了本发明的喷墨记录装置的喷墨头的立体图；

图 4 显示了现有技术中的喷墨记录装置的喷墨头的立体图；以及

图 5 显示了从现有技术中的喷墨记录装置的喷墨头喷射的墨滴的飞行路线的平面图。

较佳实施例的详细说明

本发明的喷墨记录装置包括以下元件：

- (1) 具有许多喷嘴孔的喷墨头，它能相对记录介质的输送方向横向移动；
 - (2) 偏转电极，它使喷嘴孔喷出的墨滴偏转，并保持与喷嘴孔的相对位置；
- 以及

- (3) 一高电压发生器，它给偏转电极提供高电压。

其中，偏转电极安装在喷墨头上、面向记录介质的记录面的背面。

本发明的喷墨记录装置具有一在喷嘴孔附近的、需要时给墨滴充电的充电电极，以及一给充电电极提供电压的充电电压发生器。

本发明的喷墨记录装置的结构允许到达记录介质的墨滴的间距缩小，从而实现高密度记录。

通过对喷射的墨滴充电而使喷射在记录介质上的墨滴的间距固定的和稳定的缩小成为可能。

此外，由于偏转电极设置在喷墨头上、面向记录介质的记录面的背面，因此，偏转电极不需要设置在喷墨头和记录介质之间的有限的小空间里。由于这种设置，偏转电极不会阻挡墨滴的飞行路线，从而使偏转电极设置在最佳位置上。

第一实施例

下面参考附图 1 和 3 介绍本发明的较佳实施例。在附图中，与现有技术中的零件具有相同功能的零件用相同的标号表示。

图 1A 显示了本发明一较佳实施例的喷墨记录装置的主要部件的前视图。

在图 1A 中，电动机 21 通过齿轮 22 和与其啮合的齿轮 23 使丝杠 25 转动。与丝杠 25 的螺纹反向的丝杠 26 随齿轮 24 转动。由于这种结构，喷墨头 20 及其安装板 30 可被安装成在所有的时间里它们的相对位置保持不变。转动轴 28 是丝杠 25 和丝杠 26 的转动中心。一圆形的电极 29 安装在大致面向在一条线上的许多喷嘴孔（下面介绍）的中心的位上。

安装板 30 固定着偏转电极 29。导向件 31 防止记录介质 3 弯曲。丝杠 25 和 26 互相平行。它们被安装成可环绕着由机架 32 支承的转动轴 28 转动。

在喷墨头 20 和偏转电极 29 之间的是由压纸卷筒 35 支承的记录介质 3。压纸卷筒 35 输送记录介质 3。喷墨头 20 和安装板 30 被一起驱动，而它们的相对位置通过丝杠 25 和 26 而被固定。因此，偏转电极 29 和喷嘴孔的相对位置也保持不变。

充电电压发生器 36 产生充电电压，并提供给充电电极（下面介绍）。偏转电压发生器 37 提供高的负电压给偏转电极 29。

图 1B 显示了喷墨头中的元件的侧视图。

在图 1B 中，啮合部分 33 设置在喷墨头 20 一侧的丝杠 25 上，并与丝杠 25 的凹槽啮合。当电动机 21 转动时，啮合部分 33 使喷墨头 20 沿着记录介质 3

输送方向的横向移动。

啮合部分 34 设置在安装板 30 一侧的丝杠 26 上, 并与丝杠 26 的凹槽啮合。当电动机 21 转动时, 啮合部分 34 使喷墨头沿着记录介质 3 输送方向的横向移动。换句话说, 上述构造允许通过电动机 21 使喷墨头 20 和偏转电极 29 沿记录介质 3 输送方向的横向移动。

图 2 显示了从喷墨记录装置的喷墨头上喷出的墨滴的平面图。

在图 2 中, 充电电极 5 在喷嘴孔 10 喷出的墨滴 18 经过充电电极 5 时给墨滴 18 充正电。图 1 中所示的充电电压发生器 36 给充电电极 5 提供电压。

偏转电压发生器 37 给圆形电极 29 提供高的负电压。

在图 2 和 3 中, 环绕着所有的喷嘴孔 10 的盒形充电电极 5 的内部是中空的, 从而允许墨滴 18 通过。

在喷射后, 充电电极 5 使墨滴 18 充正电, 并被偏转电极 29 的在负一千和负几千之间的高的负电压静电偏转。如果记录介质 3 的表面带负电荷且圆形偏转电极 4 的电位势由于偏转电极 29 而较低时, 当墨滴 18 喷射在记录介质 3 上时发生中和。结果, 电力线变化而留下不充分的偏转。为了防止这种中和现象, 偏转电极 4 的电位势较理想的是设置在负一千和负几千之间。

任何类型的传统的高压发生器可用作偏转电压发生器 37。由于偏转电压发生器 37 仅提供一电场, 因此它不需要大的电流, 甚至一轻型的和小型的装置、诸如压电变压器也可作为偏转电压发生器 37。

由于上述结构, 墨滴 18 沿着飞行路线 1 到达记录介质 3 的记录面, 如图 2 所示, 飞行路线 1 向偏转电极 29 所在的一点汇聚。

换句话说, 按照本发明的喷墨记录装置, 通过改变喷嘴孔 10、记录介质 3 和偏转电极 29 之间的相对距离, 墨滴 18 的间隔、亦即记录密度可以改变, 而同时喷嘴孔 10 的间距保持不变。

通过安装偏转电极 29 和使墨滴 18 充电, 记录介质上的记录密度可以提高。而对喷墨头的复杂加工可以避免。这样, 通常由喷嘴孔间距决定的记录密度可以很低的成本得到提高。

在以上介绍中, 充电电极 5 是中空盒形的, 然而, 充电电极 5 可以是任何形状, 只要能使墨滴 18 充电并通过其内侧。

其它可能的充电装置包括电晕充电, 它可通过将带有高电压的金属网或细的金属丝放置在喷嘴孔 10 附近实现。将由一离子发生器产生的离子风吹向喷

嘴孔 10 附近是另一种可能的方法。

通过使用高度绝缘的材料、诸如塑料和陶瓷材料作为喷嘴板 7，并与充电控制材料、诸如带有墨料的金属皂混合，可使正从喷嘴喷出的墨滴充电。

导电材料也可用作喷嘴板，并使墨滴 18 的电压为零。在这种情况下，不再需要供充电电极用的充电电压发生器。

在上述介绍中，墨滴 18 被充正电，而偏转电极充有负的高电压。然而，负的充电电压和正的充电高电压也可分别提供给充电电极和偏转电极。

在上述介绍中，喷墨头 20 和安装板 30 由同一个电动机 21 驱动。然而，它们也可由不同的电动机驱动。喷墨头 20 和安装板 20 也可一体形成。

工业应用

利用包括喷墨头、充电电极和偏转电极的喷墨头，本发明的喷墨记录装置可使墨滴向偏转电极汇聚。如果需要，可通过充电装置使墨滴充电。由于本发明的结构，喷墨记录装置的记录密度可提高。当本发明的喷墨记录装置使经过充电装置充电的墨滴加速时，可限制环境因素、诸如在记录装置附近的气流和温度对墨料的影响。这样，可实现很高精度的打印。

如上所述，按照本发明的一种喷墨记录装置可以低成本实现高的记录密度。这样，可期望获得很显著的工业效益。

00-07-17

说明书附图

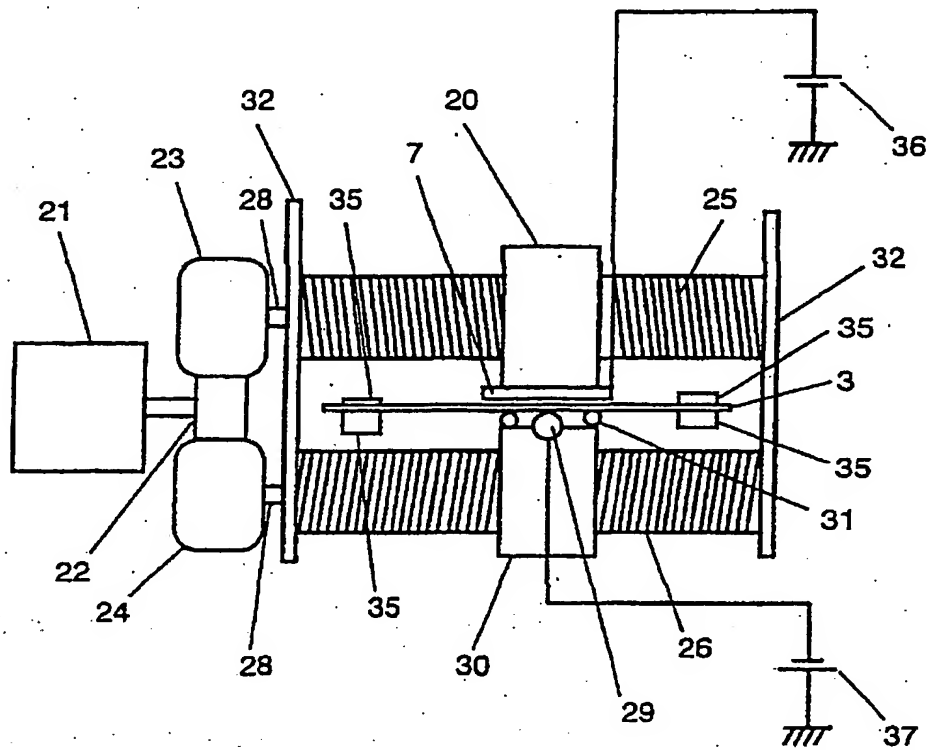


图 1A

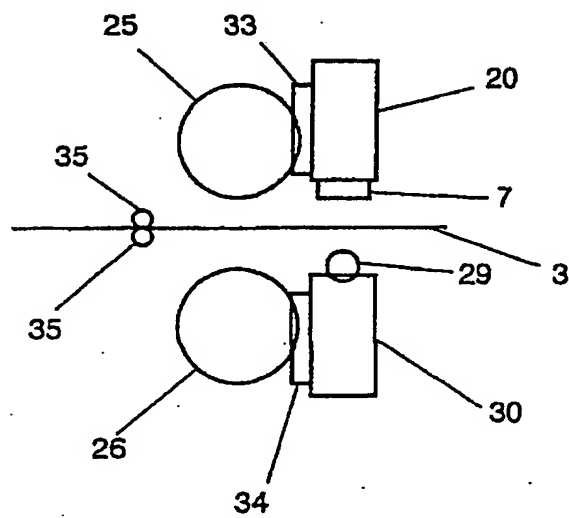


图 1B

00:07:17

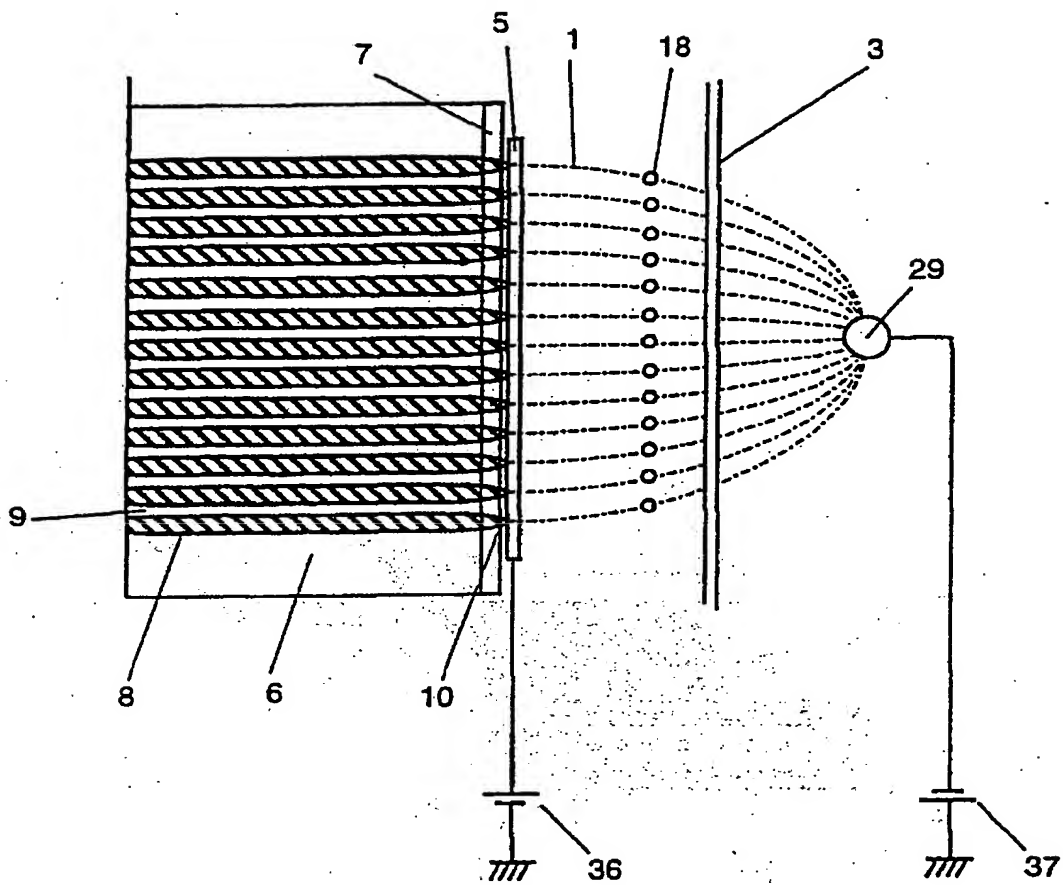
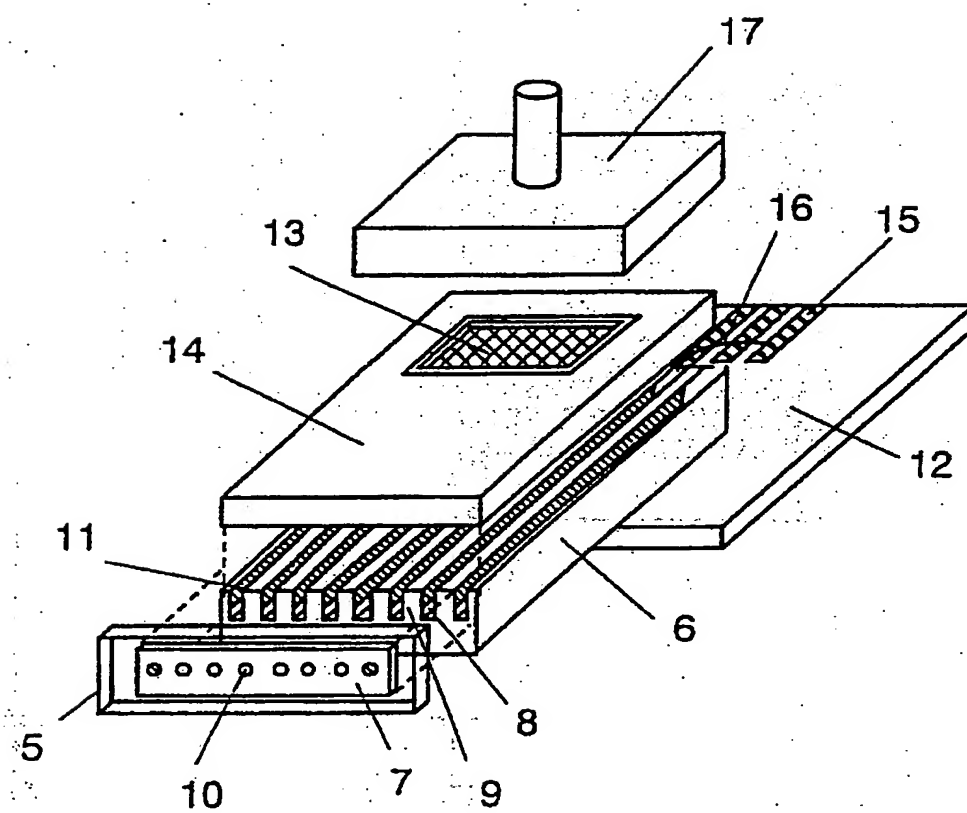


图 2

00-07-17



图

3

00-07-17

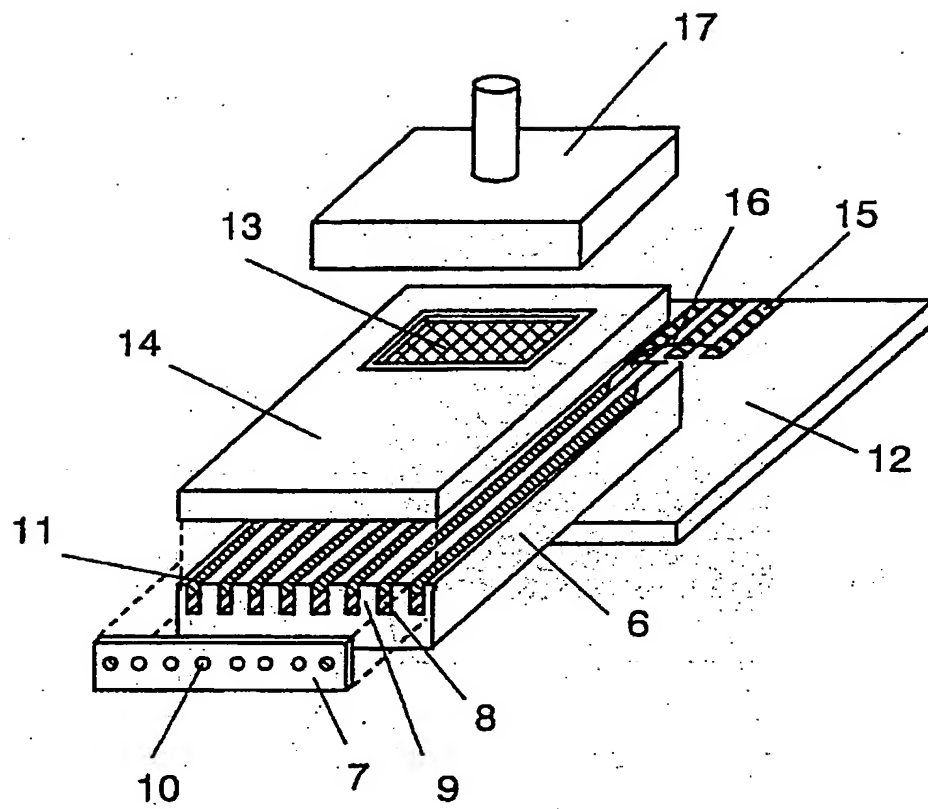


图 4

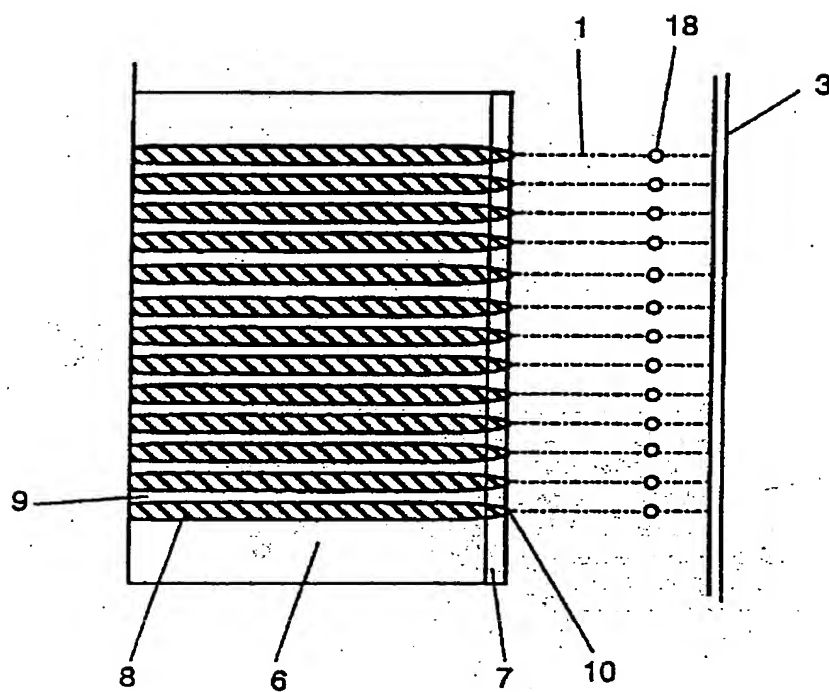


图 5